



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD  
HOSPITAL DE TRAUMATOLOGÍA  
"DR. VICTORIO DE LA FUENTE NARVÁEZ"  
CIRUGÍA PLÁSTICA, ESTÉTICA Y RECONSTRUCTIVA.**



**TITULO:**

**“ Prevalencia de complicaciones de los colgajos musculares y fasciocutaneos locales utilizados para la reconstrucción de pierna realizados de marzo de 2009 a marzo de 2011 en el servicio de Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva de la UMAE Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez “**

**INVESTIGADOR RESPONSABLE:**

**Dr. Arturo Felipe de Jesús Sosa Serrano<sup>a</sup>**

**COLABORADORES:**

**Dr. Jorge Alberto Gama Herrera<sup>b</sup>**

**Dr. Miguel Angel Hinojosa Frías<sup>c</sup>**

**TESISTA:**

**Dr. Yuky González Ko<sup>d</sup>**

**TUTOR:**

**Dr. Arturo Felipe de Jesús Sosa Serrano<sup>a</sup>**

**REGISTRO F-2011-3401-48**

---

<sup>a</sup> Médico especialista en Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva. Médico Jefe del Servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva de la Unidad Médica De Alta Especialidad "Victorio De La fuente Narváez", Distrito Federal, IMSS, México, DF. E-mail: [acsosa@prodiqy.net](mailto:acsosa@prodiqy.net)

<sup>b</sup> Médico Residente de sexto año de la especialidad Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva de la Unidad Médica De Alta Especialidad "Victorio De La fuente Narváez", Distrito Federal, IMSS, México, DF.

<sup>c</sup> Médico Residente de sexto año de la especialidad Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva de la Unidad Médica De Alta Especialidad "Victorio De La fuente Narváez", Distrito Federal, IMSS, México, DF.

<sup>d</sup> Médico Residente de sexto año de la especialidad Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva de la Unidad Médica De Alta Especialidad "Victorio De La fuente Narváez", Distrito Federal, IMSS, México, DF. E-mail: [yukyngo@yahoo.com](mailto:yukyngo@yahoo.com)



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**“ Prevalencia de complicaciones de los colgajos musculares y fasciocutaneos locales utilizados para la reconstrucción de pierna realizados de marzo de 2009 a marzo de 2011 en el servicio de Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva de la UMAE Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez “**

---

**Dr. Lorenzo Rogelio Bárcena Jiménez**  
**Director General**  
**U.M.A.E. “ Dr. Victorio de la Fuente Narváez “ D.F.**

---

**Dr. Arturo Reséndiz Hernández**  
**Director Médico del Hospital de Traumatología**  
**U.M.A.E. “ Dr. Victorio de la Fuente Narváez “ D.F.**

---

**Dr. Uria M. Guevara López**  
**Director de Educación e Investigación**  
**U.M.A.E. “ Dr. Victorio de la Fuente Narváez “ D.F.**

**“ Prevalencia de complicaciones de los colgajos musculares y fasciocutaneos locales utilizados para la reconstrucción de pierna realizados de marzo de 2009 a marzo de 2011 en el servicio de Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva de la UMAE Hospital de Traumatología Victorio de la Fuente Narváez “**

---

**Dr. Leobardo Palapa García  
Jefe de División de Educación en Salud  
U.M.A.E. “ Dr. Victorio de la Fuente Narváez “ D.F.**

---

**Dr. Rubén Torres González  
Jefe de División de Investigación en Salud  
U.M.A.E. “ Dr. Victorio de la Fuente Narváez “ D.F.**

---

**Dr. Arturo Felipe De Jesús Sosa Serrano  
Tutor e Investigador Responsable  
Jefe de Servicio Cirugía Plástica y Reconstructiva  
U.M.A.E. Traumatología “ Dr. Victorio de la Fuente Narváez “ D.F.**

---

**Dr. Fernando Luján Olivar  
Profesor titular de Curso  
Cirugía Plástica, y Reconstructiva  
U.M.A.E. “ Dr. Victorio de la Fuente Narváez “ D.F.**

A mi Padre, a mi Madre, y a mis Hermanos.

Sin ellos lo que éste documento representa no existiría.

## Agradecimientos.

A todos mis Maestros de Cirugía Plástica, a los que se desempeñan dentro de mi Hospital y los que se desempeñan fuera de él. Por su paciencia y apertura dentro del quirófano para compartir sus conocimientos y hacer más claros los objetivos quirúrgicos y ahorrarnos años enteros de "curva de aprendizaje" haciendo que los resultados de nuestra intervención sea lo más cercano posible a lo óptimo a nuestra temprana edad profesional.

Agradecimiento especial al Dr. Arturo Sosa Serrano por su sobresaliente paciencia y entrega a la enseñanza de la Cirugía Plástica misma que manifiesta dentro del quirófano. Actuando además con gran interés en el desarrollo completo de sus alumnos, no sólo en el sentido profesional.

## INDICE.

Resumen_____	7
Antecedentes_____	8
Justificación_____	12
Planteamiento del problema_____	14
Pregunta de investigación_____	14
Objetivo general_____	14
Objetivos específicos_____	15
Hipótesis_____	16
Material_____	16
Métodos_____	17
Descripción general del estudio_____	18
Definición de las variables y escalas de medición_____	18
Análisis estadístico_____	20
Aspectos éticos_____	20
Factibilidad_____	20
Resultados_____	21
Discusión_____	32
Conclusiones_____	33
Anexo 1, Hoja de recolección de datos_____	35
Anexo 2, Tipos de fractura según Gustilo_____	36
Bibliografía_____	37

## I. RESUMEN:

**OBJETIVO.** Identificar la **prevalencia de complicaciones (infección, dehiscencia, sufrimiento isquémico, necrosis del colgajo)** que se presentan en los tejidos blandos (**colgajo muscular y/o fasciocutáneo**) utilizados para la reconstrucción de pierna en el periodo comprendido de marzo de 2009 a marzo de 2011 en el servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva de la Unidad Médica de Alta Especialidad-Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez".

**MATERIAL Y METODO.** Se realizará un estudio observacional, transversal, retrospectivo en todos los pacientes sometidos a reconstrucción de pierna a quienes se les realizó cirugía de colgajo muscular y/o fasciocutáneo local, en la UMAE Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", en el periodo comprendido de Marzo de 2009 a marzo de 2011. Se medirá la prevalencia de complicaciones (infección, dehiscencia, sufrimiento isquémico, necrosis del colgajo) a través del llenado de una hoja de recolección de datos misma que será descargada a programa SPSS para su análisis utilizándose promedios como medidas de tendencia central y desviación estándar como medidas de dispersión. Para las variables cualitativas se utilizaran moda y frecuencias simples. Se estimarán diferencias para comparación de grupos, en variables cuantitativas utilizando pruebas estadísticas paramétricas (T de Student) o bien no paramétricas (U de Mann Whitney) o Chi cuadrada para proporciones, de acuerdo a la distribución de las variables de interés.

**ASPECTOS ÉTICOS.** Los procedimientos propuestos están de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica Este estudio de acuerdo a la Ley General de Salud es un estudio sin riesgo por lo que no requiere de hoja de consentimiento informado. Cumple con los principios éticos de investigación de justicia, beneficencia y autonomía.

**FACTIBILIDAD.** Recursos humanos requeridos: el tesista, médico residente de Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva y el asesor de tesis. Para recursos materiales se requieren hojas blancas, lápices, computadora, impresora, equipo y software con SPSS versión 15. Es un estudio retrospectivo, los recursos financieros no son necesarios.



## II. ANTECEDENTES.

El manejo de las fracturas expuestas que se acompañan de pérdida de tejidos blandos suprayacentes es un problema de continua preocupación, y más aún hoy en día con el incremento de usuarios de vehículos automotores. Ningún área del cuerpo es compatible con la vida sin su cobertura cutánea puesto que está expuesta a un gran número de complicaciones, en el caso de las fracturas expuestas a problemas locales como osteomielitis, retardo y falla en la consolidación ósea, y amputación.<sup>1</sup>

La irrigación sanguínea de los huesos proviene de 3 sistemas separados (el sistema medular, metafisiario y el perióstico) que se intercomunican. El sistema medular es el aporte sanguíneo primario diafisiario y se deriva de la arteria nutricia, el sistema metafisiario que es el principal aporte del hueso esponjoso para las metafisis distal y proximal, y el sistema perióstico el cual penetra para proveer de irrigación sanguínea al tercio externo de la corteza ósea.<sup>2</sup>

La pérdida de tejidos blandos sobre una fractura, particularmente cuando la circulación sanguínea endóstica se combina con lesión perióstica, demanda cobertura del hueso expuesto con tejido vascularizado. La forma en la que se restituye la circulación ósea ocurre desde la periferia del hueso a partir de los tejidos blandos suprayacentes o que rodean a la fractura. A partir de estos vasos periféricos es que existe invasión sobre y a través de la corteza ósea y de ahí hacia la nueva formación de circulación endóstica la cual se origina de esta invasión de nuevos vasos. Holden observó que en ningún caso en sus sujetos de estudio la circulación se restablecía en sentido opuesto al mencionado.<sup>3</sup>

La cobertura con tejidos blandos de fracturas expuestas de la pierna, cuando se lleva a cabo de forma temprana, disminuye el tiempo de consolidación ósea, la incidencia de infección, no unión, y amputación secundaria. Estos, posterior a su colocación sobre un área cruenta, aumentan

el aporte sanguíneo con lo que aumentan la presión parcial de oxígeno tisular local y la migración celular.<sup>4</sup>

Se ha sugerido que la osteomielitis y el retardo en la consolidación ósea son condiciones que tienen como etiopatogenia la isquemia. Por lo tanto el llevar tejidos que aporten riego sanguíneo adecuado es de primordial importancia. Desde el punto de vista experimental los colgajos musculares llevan implícito un aporte vascular 4 veces mayor que los colgajos fasciocutáneos. Sin embargo, estos a su vez tienen un aporte sanguíneo 2 veces mayor a la piel normal, por lo que la cobertura que estos ofrecen es adecuada. A pesar de esto el tejido óseo subyacente a un colgajo muscular se reintegra con mucha mayor rapidez debido a la naturaleza de la superficie y consistencia del tejido muscular la cual es susceptible de llenar espacios muertos en cavidades óseas.<sup>5</sup>

En pacientes que desarrollan osteomielitis crónica secundaria a lesiones traumáticas expuestas el manejo primario consiste en desbridamiento del área afectada y antibioticoterapia. Sin embargo, los paciente tratados además con cobertura del área afectada con colgajos musculares presentan resolución del problema en 84 % vs 43 % de los pacientes tratados solo con desbridamiento y antibióticos. Además que favorecen el cierre de la herida en 85% de los pacientes que presentan osteomielitis con bacteriología resistente a antibióticos y no perturba la función del grupo muscular del que formaba parte.<sup>6</sup>

Byrd et al. identificó las fases para las fracturas expuestas de tibia las cuales se dividen en aguda, subaguda y crónica. La fase aguda corresponde a los primeros 5-6 días de la lesión y es en la fase en la que idealmente deben ser cubiertas las fracturas. La fase subaguda, entre la primera y la sexta semana de la lesión, se caracteriza por heridas colonizadas, con riesgo de desarrollar infección, y fallo de los colgajos. Entre las cuatro y seis semanas la herida entra en fase crónica y se caracteriza por una granulación robusta, tejidos blandos adherentes y un claro limite entre tejido

óseo viable y no viable. Además propone que el pronóstico de la fractura y de los tejidos blandos transferidos para la reconstrucción del área está en función de estas fases.<sup>78</sup>

En la década de los 80's Marco Godina describió el concepto de "trasplante de tejido libre de emergencia". Reportó una incidencia de falla de colgajos en 0.75%, una incidencia de infección de 1.5% y 6.8 meses para la consolidación ósea en un grupo de pacientes sometidos a cobertura con tejidos blandos dentro de las primeras 72 hrs de la lesión. Comparado con una incidencia de falla de colgajos de 12%, de infección de 17.5 % y 12.3 meses para la consolidación ósea en otro grupo sometido a reconstrucción entre 72 horas y 3 meses de la lesión. Aquellos sometidos a reconstrucción después de los 3 meses de haber ocurrido la lesión presentan incidencias de falla del colgajos y de infección ligeramente mejores (9.5% y 6 % respectivamente) pero mayor tiempo para la consolidación ósea (29 meses). Series más grandes de pacientes y con lesiones más importantes hacen notar que la cobertura definitiva puede ser diferida en base a las condiciones generales del paciente, y que existen igualmente buenos resultados para la reconstrucción del miembro inferior cuando se desarrolla dentro de los primeros 15 días. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el desbridamiento en fases tempranas de la lesión representa mayor dificultad debido a que la extensión de la lesión no se encuentra totalmente definida.<sup>9</sup>

Yaremchuck et al. estableció 2 zonas de lesión en una extremidad posterior a una fractura expuesta: un área de lesión aparente y otra área de lesión real. Describió que la reconstrucción con tejidos blandos se retrasa hasta 17 días secundario a la necesidad de repetidos desbridamientos, e incluso retrasándose algunas veces más tiempo, secundario al estado crítico del paciente, es decir, en la etapa subaguda que establece Byrd en donde existe mayor riesgo de complicaciones para los tejidos blandos. En general obtiene una incidencia de infección aguda del 14%, ninguna infección crónica y 9% de pérdida de colgajos, de estos la misma proporción de colgajos microvasculares y de rotación regional en pacientes con fracturas expuestas de pierna.<sup>10</sup>

Francel et al. estableció resultados adecuados cuando la cobertura de la fractura expuesta se realiza antes de los 15 días de haber sufrido la lesión. Posterior a este tiempo, el número de reintervenciones quirúrgicas, los días de estancia hospitalaria y para la carga completa de su peso se prolongan de forma considerable. La cobertura que realiza de tejidos blandos lo realiza en la totalidad de su estudio con colgajos microquirúrgicos, alcanzando una tasa de éxito de 93% para la sobrevida de estos colgajos.<sup>11</sup>

A nivel mundial, la tasa de éxito para los colgajos microquirúrgicos es mayor al 90%, incluso para colgajos que utilizan como vasos receptores los distales a la zona lesionada como lo demostró Kolker en 93% de los pacientes de su estudio realizado en 1996.<sup>12</sup> Rinker en 2005 publica una revisión en pacientes pediátricos con fracturas expuestas traumáticas y los cuales son sometidos a reconstrucción con colgajos microquirúrgicos reportando una tasa de éxito del 88% presentándose la mayoría de complicaciones en los pacientes que son sometidos a la reconstrucción después de los 7 días del trauma.<sup>13</sup>

Pollak, en un estudio prospectivo, estableció que en general la tasa de complicaciones es similar para los colgajos microquirúrgicos y de rotación regional. Sin embargo, en los pacientes que presentan un traumatismo de mayor magnitud el índice de complicaciones que presentan ambos tipos de colgajo que requieren reintervención quirúrgica es mayor para los colgajos regionales que para los colgajos microquirúrgicos (44% vs 23%).<sup>14</sup>

En general, se ha recomendado que para la cobertura con tejidos blandos de fracturas expuestas de la tibia de tercio proximal se utilice colgajo de gastrocnemio, para el tercio medio el músculo sóleo y para el tercio distal colgajos microquirúrgicos. Sin embargo, debido a la tasa de éxito de los colgajos microquirúrgicos y a la capacidad que tienen estos de cubrir áreas mayores que los colgajos regionales y al índice de complicaciones que estos presentan actualmente el

estándar de oro para la cobertura de fracturas expuestas de la extremidad inferior es la transferencia muscular microquirúrgica.

Al ser una unidad médica de alta especialidad la realización de cirugías de reconstrucción de extremidades es de gran demanda. En nuestra UMAE Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" no contamos con estadística acerca de la realización y evolución de los colgajos musculares y fasciocutaneos locales (herramienta primaria en nuestro medio) utilizados para la reconstrucción de pierna lo cual permitiría conocer en mayor medida a nuestra población y mejorar así la atención de nuestros pacientes.

### **III. JUSTIFICACIÓN**

El objetivo primario de la reconstrucción de heridas en extremidades es restaurar y mantener su funcionalidad. Desde el punto de vista funcional, lo primero que se requiere es un esqueleto capaz de soportar la demanda mecánica que el sujeto convenga y después una cubierta cutánea estable. Finalmente se debe tener en consideración los resultados estéticos del procedimiento reconstructivo, pero nunca a expensas de la función.

La escala reconstructiva ofrece gran cantidad de procedimientos quirúrgicos y no quirúrgicos para el manejo de heridas problema, desde el cierre primario hasta la transferencia microquirúrgica de colgajos compuestos funcionales, pasando a través del cierre diferido, injertos cutáneos, colgajos locales, colgajos de rotación y colgajos microquirúrgicos. Igualmente se cuenta con herramientas que favorecen agregación de elementos celulares en el área cruenta, y con esto la granulación local y la retracción del tejido circundante (Vacuum Assisted Closure) para posteriormente dar manejo definitivo con injertos cutáneos de espesor parcial.

Hoy en día, en países desarrollados, la opción reconstructiva de elección es la transferencia microquirúrgica de tejidos autólogos el cual presenta una tasa de éxito mayor al 90% y con una incidencia de complicaciones menor que la de los colgajos locales y regionales. La reconstrucción con colgajos locales y regionales son la herramienta reconstructiva de elección en nuestro medio, sin embargo, presentan una tasa de complicación del 44% vs 23 % para los colgajos microquirúrgicos. No se cuenta con una estadística detallada a nivel internacional acerca de la prevalencia de complicaciones de los colgajos musculares y fasciocutaneos utilizados para la reconstrucción de pierna en pacientes con lesiones traumáticas y a qué factores está relacionada.

La reconstrucción con colgajos locales y regionales es un procedimiento seguro, que no requiere del uso de material adicional al equipo quirúrgico y al material e instrumental quirúrgico convencional, ni de tiempo quirúrgico y de recuperación intrahospitalario prolongados. Sin embargo presenta complicaciones en mayor grado que los colgajos microquirúrgicos para lo cual existen 2 posibles razones; primero, cuando se realiza un colgajo local en una fase temprana del traumatismo, el daño real aun no está completamente delimitado e incluso el tejido blando que se utilice para dar cobertura al área ósea expuesta probablemente presente daño . La disección y manipulación quirúrgica que se requiere para la rotación del colgajo se asocia a trauma del tejido adicional, y la combinación de estos factores puede dar como resultado el índice de complicaciones. Y segundo, debido a que al realizarse la cobertura con tejido muscular libre (microquirúrgico) se cuenta con mayor masa muscular la probabilidad de que este quede bajo tensión es mucho menor que la tensión, en ocasiones excesiva, que se ejerce sobre un tejido de rotación local.

No se tiene identificada la prevalencia de complicaciones (infección, dehiscencia, sufrimiento isquémico, necrosis del colgajo) que se presentan en los colgajos musculares y fasciocutaneos locales utilizados en los pacientes que son sometidos a reconstrucción de pierna en

el servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez".

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Dado que nuestro hospital es un centro de tercer nivel, unidad de referencia y que anualmente se realizan gran número de colgajos musculares y fasciocutáneos para la reconstrucción de pierna es muy importante identificar las complicaciones (infección, dehiscencia, sufrimiento isquémico, necrosis del colgajo) que se presentan en los tejidos blandos utilizados para esta cirugía.

## **IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.**

¿Cuál es la prevalencia de complicaciones (infección, dehiscencia, sufrimiento isquémico, necrosis de colgajo) de los colgajos musculares y fasciocutáneos locales realizados en los pacientes que fueron sometidos a reconstrucción de pierna en el periodo comprendido de marzo de 2009 a marzo de 2011 en el servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva de la Unidad Médica de Alta Especialidad-Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez"?

## **V. OBJETIVO GENERAL.**

Identificar la **prevalencia de complicaciones (infección, dehiscencia, sufrimiento isquémico, necrosis del colgajo)** que se presentan en los tejidos blandos (colgajo muscular y fasciocutáneo)

utilizados para la reconstrucción de pierna en el periodo comprendido de marzo de 2009 a marzo de 2011 en la Unidad Médica de Alta Especialidad-Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez".

#### **V.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

Identificar la prevalencia de **infección** que se presenta en los colgajos musculares y fasciocutaneos locales utilizados para la reconstrucción de pierna en el periodo comprendido de marzo de 2009 a marzo de 2011 en el servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva de la Unidad Médica de Alta Especialidad-Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez".

Identificar la prevalencia de **dehiscencia** que se presenta en los colgajos musculares y fasciocutaneos locales utilizados para la reconstrucción de pierna en el periodo comprendido de marzo de 2009 a marzo de 2011 en el servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva de la Unidad Médica de Alta Especialidad-Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez".

Identificar la prevalencia de **sufrimiento isquémico** que se presenta en los colgajos musculares y fasciocutaneos locales utilizados para la reconstrucción de pierna en el periodo comprendido de marzo de 2009 a marzo de 2011 en el servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva de la Unidad Médica de Alta Especialidad-Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez".

Identificar la prevalencia de **necrosis del colgajo** que se presenta en los colgajos musculares y fasciocutaneos locales utilizados para la reconstrucción de pierna en el periodo comprendido de marzo de 2009 a marzo de 2011 en el servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva de la Unidad Médica de Alta Especialidad-Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez".



## **VI. HIPÓTESIS.**

La prevalencia de complicaciones (infección, dehiscencia, sufrimiento isquémico, necrosis del colgajo) de los colgajos musculares y fasciocutaneos locales utilizados para la reconstrucción de pierna en el servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva de la Unidad Médica de Alta Especialidad-Hospital de Traumatología "Victorio de la Fuente Narváez" se aproxima a la prevalencia de complicaciones reportada a nivel internacional.

## **VII. MATERIAL Y METODOS**

**VII.1. DISEÑO DEL ESTUDIO:** Observacional, transversal, retrospectivo.

**VII.2. SITIO DEL ESTUDIO:** Servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva del Hospital de Traumatología-Unidad Médica de Alta Especialidad "Victorio De La fuente Narváez" (Av. Colector S/N –Eje Fortuna-), esquina Av. Instituto Politécnico Nacional, Colonia Magdalena de las Salinas, Delegación Gustavo A. Madero, Tercer Piso. México, DF. CP 07760. Tel. 57 47 35 00, ext. 25538.

**VII.3. PERÍODO DEL ESTUDIO:** El estudio se realizará del 01 de enero de 2011 al 31 de julio de 2011.

**VII.4. MATERIAL:** Todos los pacientes sometidos a reconstrucción de pierna a quienes se les realizó cirugía de colgajo muscular y/o fasciocutaneo local, en la Unidad Médica de Alta Especialidad-Hospital de Traumatología "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", en el periodo

comprendido de Marzo de 2009 a marzo 2011 que cumplan los criterios de inclusión del estudio, mediante un muestreo no probabilístico de casos consecutivos.

#### **VII.4.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

##### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Pacientes de cualquier edad que se sometieron a reconstrucción de pierna con colgajos musculares y/o fasciocutaneos locales en el periodo comprendido de marzo 2009 a marzo 2011
- De cualquier género.
- Pacientes de cualquier edad.

##### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes que por zonificación se trasladaron a otro hospital
- Pacientes quienes perdieron seguridad social

##### **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN**

- Pacientes no que cuenten con los datos del expediente necesarios para la hoja de recolección de datos

#### **VII.5. MÉTODOS:**

## DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

1. Se revisarán los expedientes clínicos de todos los pacientes a quienes se les realizó reconstrucción de pierna con colgajo muscular y/o fasciocutáneo local, en el periodo de marzo de 2009 a marzo 2011.
2. Se llenara la hoja de recolección de datos y se vaciará posteriormente a la base de datos, para posteriormente realizar el análisis estadístico.

## DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES Y ESCALAS DE MEDICION

### VARIABLES

Variable	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Unidades de medición
Complicación de la cirugía	Eventos que entorpezcan la evolución satisfactoria del paciente operado de reconstrucción de miembro inferior con colgajo muscular y/o fasciocutáneos, reportadas en el expediente clínico.	Dependiente	Cualitativa nominal	Infección Perdida del colgajo Dehiscencia Sufrimiento isquémico
Variable	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de medición	Unidades de medición
Infección	Hiperemia y exudado por más de 3 días	Dependiente	Cualitativa nominal	Sí o No
Dehiscencia	Falla en la adhesión y cicatrización de los tejidos afrontados	Dependiente	Cualitativa nominal	Sí o No

Sufrimiento isquémico	Retardo del llenado capilar, epidermólisis	Dependiente	Cualitativa nominal	Sí o No
Pérdida del colgajo	Necrosis del colgajo	Dependiente	Cualitativa nominal	Sí o No
Tiempo de evolución	Días que transcurren desde el diagnóstico hasta la realización de la cirugía	Independiente	Cuantitativa continua	Días
Tipo de fractura	Se tomara de acuerdo a la escala de Gustilo	Independiente	Cualitativa ordinal	I,II, III a, III b, III c Ver anexo
Diabetes Mellitus	Cuenta o no con diagnóstico de esta patología	Independiente	Cualitativa nominal	Sí o No
Hipertensión Arterial Sistémica	Cuenta o no con diagnóstico de esta patología	Independiente	Cualitativa nominal	Sí o No
<b>Variable</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de Variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Unidades de medición</b>
Otra comorbilidad	Cuenta o no con otra comorbilidad crónica degenerativa	Independiente	Cualitativa nominal	Sí o No
Tabaquismo	Antecedente de tabaquismo	Independiente	Cualitativa nominal	Sí o No
Edad	Edad del paciente que se encuentra registrada en el expediente al momento del diagnóstico.	Universal	Cuantitativa continua	Años
Sexo	Genero que se encuentra registrado en el expediente.	Universal	Cualitativa nominal	Masculino Femenino

## **VIII. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.**

### **Descriptivo**

Para las variables cuantitativas continuas se utilizarán promedios como medidas de tendencia central y desviación estándar como medidas de dispersión.

Para las variables cuantitativas discretas la mediana será la medida de tendencia central y valor mínimo y máximo como medidas de dispersión.

Para las variables cualitativas se utilizarán moda y frecuencias simples.

### **Inferencial**

Se estimarán diferencias para comparación de grupos, en variables cuantitativas utilizando pruebas estadísticas paramétricas (T de Student) o bien no paramétricas (U de Mann Whitney) o Chi cuadrada para proporciones, de acuerdo a la distribución de las variables de interés.

Por medio de análisis estratificado, se explorarán posibles fenómenos de modificación de efecto y confusión entre las variables para la presentación de complicaciones.

## **IX. ASPECTOS ÉTICOS.**

Los procedimientos propuestos están de acuerdo con las normas éticas, el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y con la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. Este estudio de acuerdo a la Ley General de Salud es un estudio sin riesgo por lo que no requiere de hoja de consentimiento informado. Cumple con los principios éticos de investigación de justicia, beneficencia y autonomía.

## **X. FACTIBILIDAD.**

### **Recursos humanos:**

Tesista médico residente de cirugía plástica estética y reconstructiva

Tutor médico Jefe de Servicio.

### **Recursos materiales:**

Hojas blancas, lápices, computadora, impresora, equipo y software con SPSS versión 15, expediente electrónico Vista y SICEH, expedientes de archivo clínico.

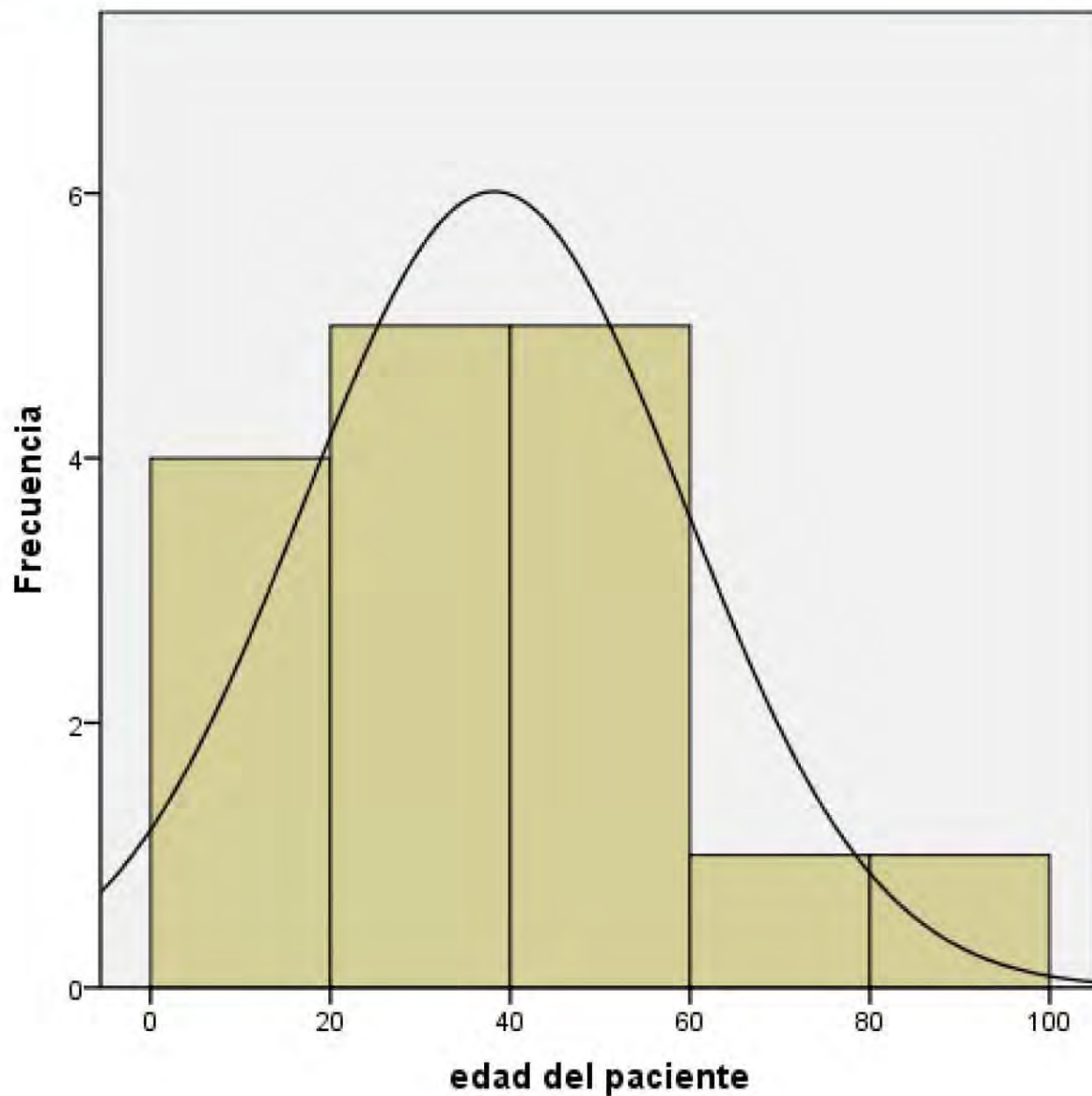
### **Recursos financieros:**

Dado que es un estudio retrospectivo que se realizara en expedientes, no se requiere y el alumno cuenta con los recursos materiales, no se requiere de apoyo financiero.

## RESULTADOS

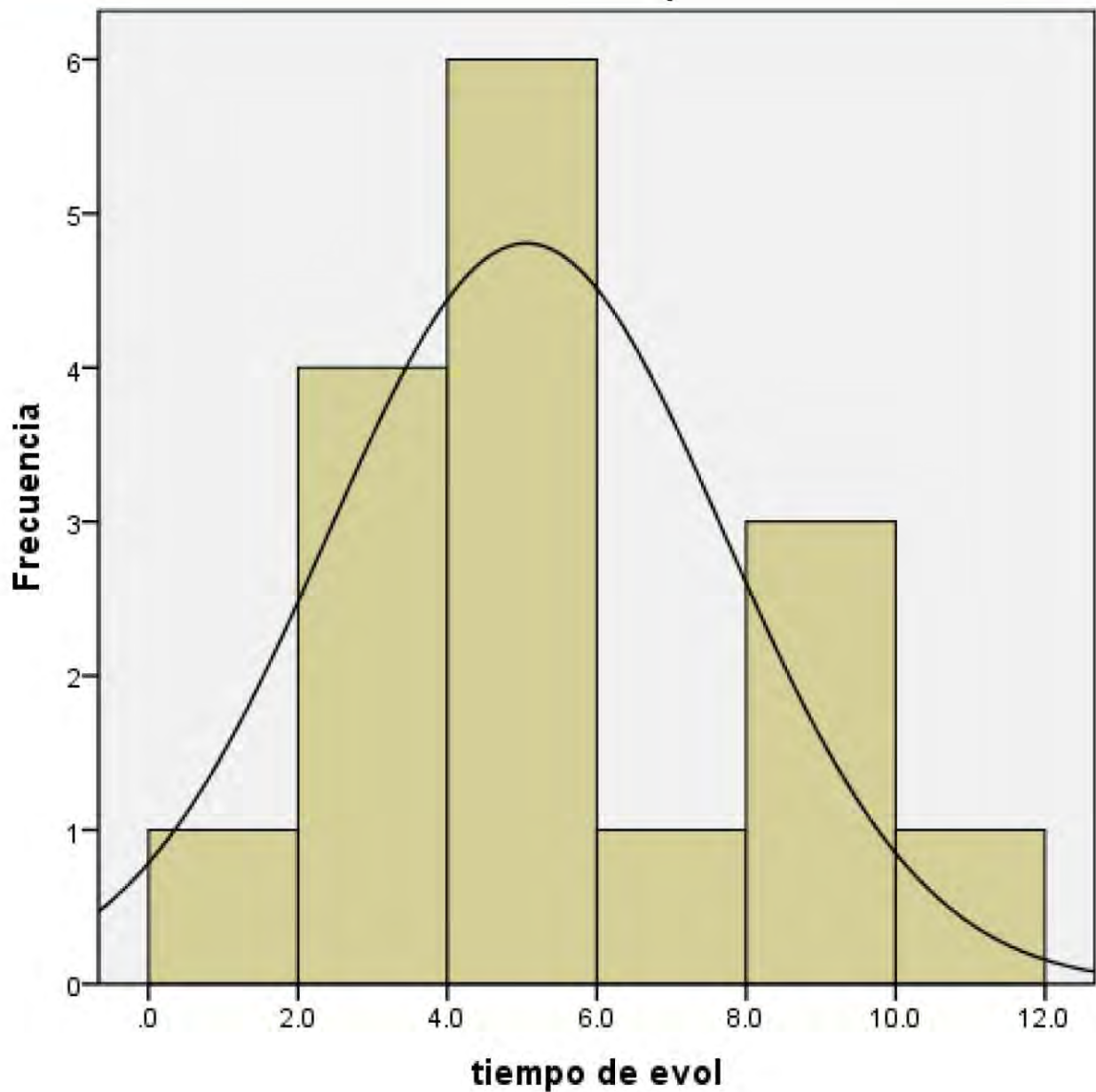
Fueron un total de 16 pacientes a los cuales se les realizó reconstrucción de pierna con colgajos regionales pediculados en el periodo comprendido de marzo de 2009 a marzo de 2011 en el servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva del Hospital de Traumatología "Victorio de La fuente Narváez" del Distrito Federal. Los datos generales de los pacientes (nombre y número de filiación) fueron obtenidos de los censos diarios de los pacientes hospitalizados y las intervenciones quirúrgicas realizadas en el servicio durante el periodo comprendido de estudio. No se excluyó a ningún paciente, todos los pacientes que fueron sometidos a este tipo de reconstrucción fueron encontrados en el expediente electrónico del hospital.

La mediana de edad en los pacientes estudiados fue de 38 años con un mínimo de 7 años y un máximo de 83 años; con una moda de 36 años (**Figura 1**). El 87% de los pacientes corresponde al género masculino, el 12% corresponde al género femenino. En cuanto al tiempo de evolución (tiempo que transcurre entre el traumatismo y el momento del procedimiento reconstructivo de tejidos blandos) presenta una mediana de 4 semanas con un mínimo de 1.6 semanas y un máximo de 11 semanas (**Figura 2**).



**Figura 1.**

Gráfico que representa la distribución de edad en años (**edad del paciente**) de los pacientes de la muestra. El eje representado con el texto de **Frecuencia** muestra el número de pacientes.

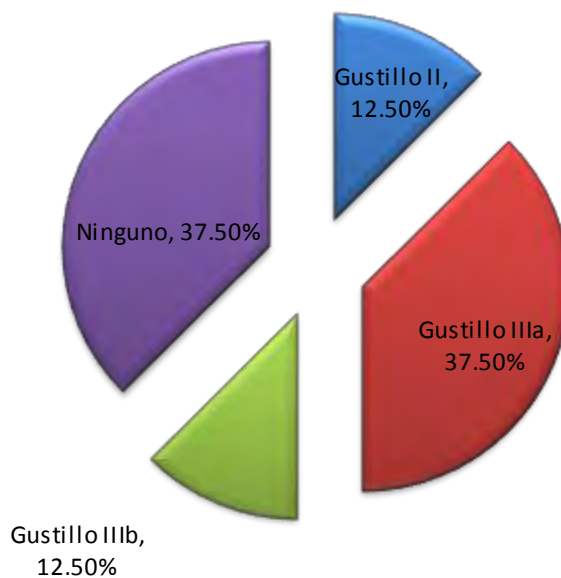


**Figura 2.**

Gráfico que representa el tiempo en semanas (**tiempo de evolución**) en el que se realiza la reconstrucción de los tejidos blandos de la pierna lesionada a partir del traumatismo. El eje representado con el texto de **Frecuencia** muestra el número de pacientes.



En cuanto a la magnitud del traumatismo, para lo que utilizamos la escala de Gustillo, los pacientes que sufrieron un traumatismo Gustillo II fueron el 12.5% de los pacientes; los que sufrieron un traumatismo Gustillo IIIa correspondieron al 37.5% de los pacientes; los pacientes que sufrieron un traumatismo Gustillo IIIb comprendieron el 12.5% de los pacientes y los pacientes que sufrieron un traumatismo de miembros inferiores que condicionó pérdida de tejidos blandos pero no trazos de fractura, como por ejemplo heridas por arma de fuego, abrasiones importantes, arrancamiento de tejidos blandos por dispositivos mecánicos, etc. correspondieron al 37.5%. A

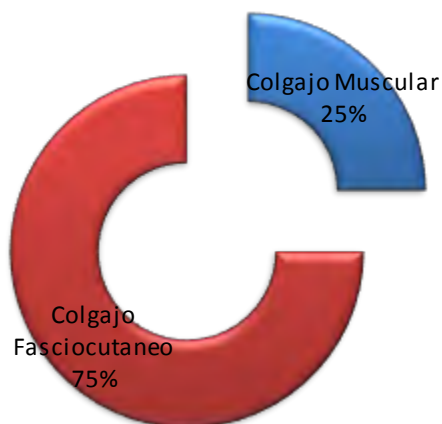


estos últimos se les colocó en el rubro de "Ninguno" (**Figura 3**).

**Figura 3.** Muestra la distribución de pacientes según la magnitud del traumatismo de acuerdo a la escala de Gustillo.

En cuanto a la modalidad del procedimiento quirúrgico empleado, ya fuera colgajo pediculado muscular o colgajo pediculado fasciocutáneo, se empleó la reconstrucción con colgajo

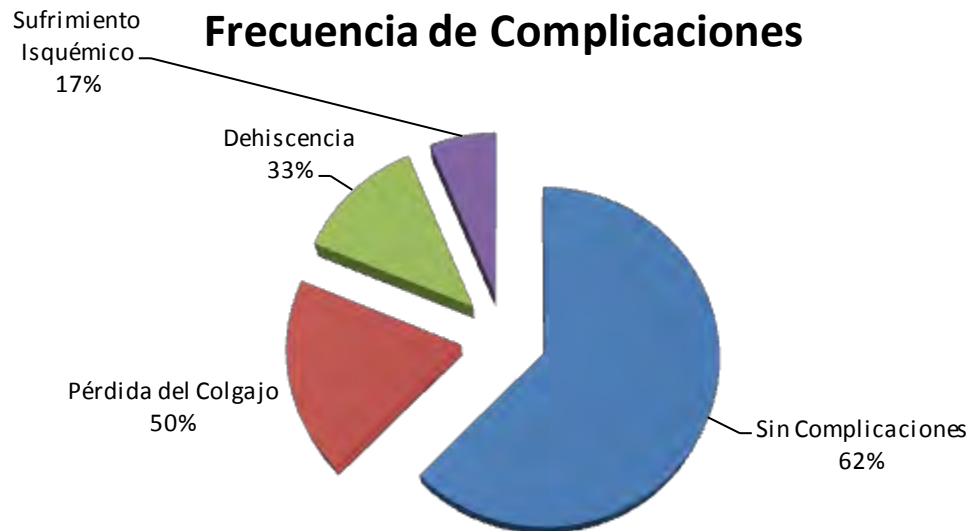
## Tipo de Colgajo



pediculado fasciocutáneo en un 75% sobre los colgajos musculares los cuales se utilizaron en un 25% para la reconstrucción de pierna (**Figura 4**).

**Figura 4.** Gráfico que muestra la distribución de pacientes según el colgajo utilizado para su reconstrucción.

La frecuencia de complicaciones (desarrollo de infección, dehiscencia, sufrimiento isquémico y pérdida del colgajo) se presentó en el 37.5% (n=6) de los pacientes. De éstos, 50 % presentaron pérdida del colgajo con la necesidad de reintervenir quirúrgicamente al paciente para dar nuevamente cobertura cutánea. 33% desarrollaron dehiscencia de las heridas quirúrgicas y 16.8% desarrollaron sufrimiento isquémico (manifestado por presencia de hipotermia en el colgajo, cambio de coloración y/o epidermolísis) **Figura 5**.



**Figura 5.** Gráfico que muestra la distribución de los pacientes según las complicaciones que desarrolla.

Del total de los pacientes 12.5% presentan diabetes mellitus, el mismo porcentaje presentan hipertensión arterial sistémica, la misma cantidad de pacientes presentan otra comorbilidad (tumor en sistema nervioso central = 1 paciente).

37.5% de los pacientes son fumadores.

Se realizó la correlación de las variables con la presencia de complicaciones observándose que para el género no se presentan complicaciones en el sexo femenino sin ser estadísticamente significativo ( $p=0.5$ ). **Tabla 1**

		Complicaciones		Total
		si	no	
Genero	Hombre	6	8	14
	Mujer	0	2	2
Total		6	10	16

**Tabla 1. Género y Complicaciones**

En cuanto al tiempo de evolución, es decir, el tiempo que transcurre entre el traumatismo y el procedimiento reconstructivo, se puede observar que todos los pacientes que desarrollan complicaciones son los pacientes que son sometidos a el procedimiento reconstructivo a las 3, 4 y 5 semanas. Sin embargo esto no es estadísticamente significativo ( $p=0.2$ ). **Tabla 2**

		Complicaciones		Total
		si	no	
<b>Tiempo de Evolución</b>	1 semana	0	1	1
	2 semanas	0	1	1
	3 semanas	2	1	3
	4 semanas	3	1	4
	5 semanas	1	1	2
	6 semanas	0	1	1
	8 semanas	0	2	2
	9 semanas	0	1	1
	11 semanas	0	1	1
	<b>Total</b>		6	10

**Tabla 2. Tiempo de Evolución y Complicaciones**

Para la relación que existe entre la frecuencia de complicaciones y la magnitud del traumatismo medida con la escala de Gustillo se puede observar que los pacientes que presentan un traumatismo que pueda englobarse en esta escala son susceptibles a desarrollar complicaciones del procedimiento quirúrgico reconstructivo, no así los pacientes que presentan pérdida de la cubierta cutánea sin fractura (incluidos en el rubro "ninguno") de los cuales ninguno de ellos desarrolla complicaciones del procedimiento quirúrgico reconstructivo, esto de forma estadísticamente significativa ( $p=0.01$ ). **Tabla 3**

	Complicaciones		Total
	si	no	
<b>Gustillo</b> II	1	1	2
IIIa	3	3	6
IIIb	2	0	2
Ninguno	0	6	6
Total	6	10	16

**Tabla 3. Magnitud del traumatismo y Complicaciones.**

En cuanto a la frecuencia de complicaciones que se presentan dependiendo del tipo de colgajo que se realiza no se observa diferencia significativa ( $p=0.5$ ). Sin embargo, de acuerdo a lo

mostrado en la tabla se puede inferir que los colgajos musculares se complican en menor frecuencia que los colgajos fasciocutaneos (25 vs 41%). **Tabla 4**

		Complicaciones		Total
		si	no	
<b>Tipo de</b>	Colgajo muscular	1	3	4
<b>cirugía</b>	Colgajo fasciocutaneo	5	7	12
Total		6	10	16

**Tabla 4. Tipo de colgajo realizado y complicaciones**

Para la relación que existe entre la comorbilidad que presenta el paciente sometido a un procedimiento quirúrgico reconstructivo de miembro inferior con colgajos pediculados y el desarrollo de complicaciones no es estadísticamente significativo para ninguna de las patologías incluidas en nuestro instrumento de recolección de datos. **Tablas 5 y 6.**

		Complicaciones		Total
		si	no	
<b>Diabetes</b>	Si	0	2	2
	No	6	8	14
Total		6	10	16

**Tabla 5. Diabetes Mellitus y Complicaciones (p=0.3).**

		Complicaciones		Total
		si	no	
HAS	Si	0	2	2
	No	6	8	14
Total		6	10	16

**Tabla 6. Hipertensión Arterial Sistémica y Complicaciones (p=0.3)**

En cuanto a la relación que existe entre el tabaquismo y el desarrollo de complicaciones se puede observar que la mayoría de los pacientes que desarrollan éstas se encuentra en el grupo de fumadores, sin ser estadísticamente significativo (P=0.3). Sin embargo se observa una asociación importante entre los pacientes fumadores y el desarrollo de complicaciones del colgajo realizado. (Tabla 7)

		Complicaciones		Total
		si	no	
Tabaco	Si	3	3	6
	No	3	7	10
Total		6	10	16

**Tabla 7. Tabaquismo y Complicaciones**



## Discusión

Se observa en nuestro estudio que el género en el que predominan la mayoría de los pacientes es el sexo masculino. Así mismo, el promedio de edad de los pacientes es de 38 años y la mayoría de los mismos son pacientes con estados comórbidos ausentes o en etapas tempranas, lo cual concuerda con la literatura internacional<sup>14</sup>. Este hecho es importante debido a que se puede observar en los análisis estadísticos que los pacientes sometidos a reconstrucción de miembro inferior con colgajos pediculados no presentan una susceptibilidad mayor a desarrollar complicaciones del colgajo que los pacientes que no presentan comorbilidad.

Se puede valorar, de acuerdo a nuestros resultados, que la población de pacientes que fuman tiene mayor afinidad a desarrollar complicaciones que los pacientes que no fuman. Sin embargo esto en nuestra población no es estadísticamente significativo, mostrando los resultados que sí existe una asociación importante entre los pacientes fumadores y el desarrollo de complicaciones de los colgajos pediculados.

La oportunidad quirúrgica reconstructiva de los tejidos blandos para los pacientes de nuestra institución ocurre entre las semanas 3 y 5, posterior a que se ha completado el manejo de la fractura. Aunque nuestros resultados no son estadísticamente significativos en cuanto al tiempo del manejo de los tejidos blandos podemos observar que en este periodo de tiempo aparecen la mayor frecuencia de complicaciones lo que coincide con la literatura internacional<sup>7,8,9</sup>. Sin embargo, igualmente se han de tener presentes los efectos benéficos que ofrece el retardo del manejo definitivo de los tejidos blandos, secundario al desbridamiento paulatino con tejidos blandos libres de detritus celulares y áreas necróticas, tal y como lo establece Yaremchuk en sus trabajos<sup>10</sup>. En lesiones traumáticas de alta energía el daño real del tejido blando es mucho mayor al inicialmente valorado, motivo por el cual existe la conducta de esperar un tiempo establecido de 48-72 hrs o más para observar el daño real del tejido blando. Sin embargo, otros estudios apoyan la conducta de realizar la reconstrucción de los tejidos de forma temprana (antes de los 6 primeros días) con un

desbridamiento amplio del tejido circundante a una fractura, aduciendo que esto disminuye el desarrollo de complicaciones de forma considerable<sup>7</sup>.

Observamos que la magnitud del traumatismo valorada con la escala de Gustillo influye de forma estadísticamente significativa ( $p=0.01$ ) en el desarrollo de complicaciones del colgajo utilizado para la reconstrucción de miembro inferior. Los pacientes que presentan pérdida de la cobertura cutánea por una causa diferente a un traumatismo directo (proyectil de arma de fuego, abrasión, avulsión de tejido) presentan una evolución diferente a los pacientes que presentan pérdida de tejidos blandos y fracturas secundario a un traumatismo directo de alta energía.

Así mismo se puede observar que los colgajos musculares presentan menor frecuencia de complicaciones cuando se les compara con los colgajos fasciocutaneos. Esto, muy probablemente sea secundario a la densidad vascular de un tejido y el otro.

## **Conclusiones.**

Podemos concluir que existen elementos que influyen directamente sobre un colgajo pediculado utilizado para la reconstrucción de pierna. La historia de tabaquismo, el tipo de colgajo realizado (muscular o fasciocutaneo), la magnitud del traumatismo y el tiempo que transcurre entre el trauma y el manejo reconstructivo. Es muy importante hacer notar que el tiempo en el que se realiza el manejo reconstructivo coincide con la frecuencia en la que se presentan las complicaciones y aún con mayor importancia la magnitud del traumatismo, único resultado estadísticamente significativo en nuestro estudio. Se puede pensar que un traumatismo directo, además de condicionar un daño de considerable importancia al tejido óseo igualmente provoca un daño al tejido blando no perceptible en las siguientes horas y más aún, muy probablemente daño vascular lo que se manifestaría en los siguientes días con el sufrimiento isquémico y necrosis de

los tejidos o con el desarrollo de complicaciones de un colgajo pediculado regional utilizado para la reconstrucción de la pierna lesionada.

Tomando en consideración, nuevamente, que el tiempo en el que se da el manejo reconstructivo del tejido blando pudiera ser un determinante en el desarrollo de complicaciones, probablemente la conducta deberá ser un desbridamiento agresivo con cobertura con tejido blando temprano tal y como aconsejan Byrd y Godina. Esto en los pacientes que presentan pérdida cutánea secundaria a un trauma de alta energía que se tradujera en una fractura que pudiera englobarse dentro de la clasificación de Gustillo. Puesto que los pacientes que debido a la etiología de su pérdida de tejido blando no se puede englobar dentro de la clasificación de Gustillo, como se muestra en nuestros resultados no desarrollan complicaciones por lo que la reconstrucción puede retrasarse hasta estar delimitado el daño con el fin de no ser tan invasivo en la toma de tejido de un área donadora.

Al planear la reconstrucción de tejidos blandos nuestros resultados sugieren considerar los colgajos con tejido muscular como mejor alternativa puesto que la frecuencia de complicaciones es menor a la de los colgajos fasciocutaneos.

## Anexo 1

### Hoja de recolección de datos

<b>Folio</b>	
<b>Nombre</b>	
<b>Filiación</b>	
<b>Edad</b>	
<b>Sexo</b> - Masculino - Femenino	
<b>Tipo de cirugía</b> - Colgajo muscular - Colgajo fasciocutáneo	
<b>Fecha de traumatismo</b>	
<b>Fecha de reconstrucción</b>	
<b>Tiempo de evolución</b>	
<b>Tipo de fractura (Escala de Gustilo)</b> - I - II - III a - III b - III c	
<b>Complicación</b> - Si - No	
<b>Tipo de complicación</b> - Infección - Pérdida del colgajo - Dehiscencia - Sufrimiento isquémico	
<b>Diabetes Mellitus</b> - Sí - No	
<b>Hipertensión Arterial Sistémica</b> - Sí - No	
<b>Otra comorbilidad crónica degenerativa</b> - Sí - No - Cuál	
<b>Tabaquismo</b> - Sí - No	

## Anexo 2

### Tipo de Fractura según Gustilo.

Tipo	Características
I	Herida < 1cm Mínimo compromiso de tejidos blandos Mecanismo de la herida desde adentro a fuera
II	Herida > 1cm < 10 cm Escasa contaminación
III	
A	Herida > 10 cm Colgajo de tejidos blandos permite cobertura ósea Puede asociarse a conminución
B	Herida > 10 cm Compromiso de tejidos blandos que no permite cobertura de foco de fractura Conminución Desgarro severo del periostio Contaminación
C	Cualquier fractura en la que exista además lesión vascular que requiera reparación para mantener viable la extremidad

## BIBLIOGRAFÍA

- <sup>1</sup> Ralph Ger MD, e. a. (1970). The management of open fracture of the tibia with skin loss. The Journal of Trauma , vol 10, No 2, 112-121.
- <sup>2</sup> Mathes Stephen MD, Plastic Surgery Vol 1, 2nd Ed. Elsevier 2006
- <sup>3</sup> Holden CEA, MS FRCS. The role of blood supply to soft tissue in the healing of diaphyseal fractures. An experimental study. Journal of bone and joint surgery 1972; vol 54-a. no 5: 993-1000
- <sup>4</sup> Stephen J Mathes, Lu-Jean Feng MD, Thomas K Hunt MD. Coverage of the infected Wound. Annals of surgery 1983; vol 198, No 4: 420-429
- <sup>5</sup> Jack Fisher MD, Michael B Wood MD. Experimental comparison of bone revascularization by musculocutaneous and cutaneous flaps. Plastic and Reconstructive Surgery 1987; vol 79, No 1: 81-90.
- <sup>6</sup> W.J. Stark. The use of pedicled muscle flaps in the surgical treatment of chronic osteomyelitis resulting from compound fractures. The Journal of Bone and Joint Surgery 1946; vol 28, No 2: 343-350
- <sup>7</sup> H. Steve Byrd MD, Geroge Cierny III MD, John B Tebbetts MD. The management of open tibial fractures with associated soft-tissue loss: external pin fixation with early flap coverage. Plastic and Reconstructive Surgery 1981; vol 68, No 1: 73-82
- <sup>8</sup> Henry Stephenson Byrd MD, Thomas Eldon Spicer MD, George Cierny III MD. Management of open tibial fractures. Plastic and Reconstructive Surgery, 1985. Vol 76, No 5: 719-728
- <sup>9</sup> Marko Godina MD. Early microsurgical reconstruction fo complex trauma of the extremities. Plastic and Reconstructive Surgery 1986; Vol 78, No 3: 285-292
- <sup>10</sup> Michael J Yaremchuck MD, Robert J Brumback MD, Paul N Manson MD, Andrew R Burgess MD, Atila Poka MD, Andrew J Weiland MD. Acute and definitive management of traumatic osteocutaneous defects of the lower extremity. Plastic and Reconstructive Surgery 1987; Vol 80, No 1: 1-14
- <sup>11</sup> Thomas J Francel MD, Craig A Vander Kolk MD, John E Hoopes MD, Manson MD, Michael J Yaremchuk, MD. Microvascula soft tissue Transplantation for reconstruction of acute open tibial fractures: timing of coverage and long term functional results. Plastic and Reconstructive Surgery 1992. Vol 89, No 3:478-489.
- <sup>12</sup> Adam R Kolker MD, Armen K Kasabian MD, Nolan S Skarp MD, Jacob J Gottlieb. Fate of free flap microanastomosis distal to the zone of injury in lower extremitie trauma. Plastic and Reconstructive surgery 1997; Vol 99, No 4: 1068-1073
- <sup>13</sup> Brian Rinker MD, Ian L Valerio MD, Daniel H Stewart MD, Lee L Q Pu MD, PhD, Henry C Vasconez MD. Microvascular free flap reconstruction in pediatric lower extremity trauma: a 10 year review. Plastic and Reconstructive Surgery 2005; Vol 115, No 6: 1618-1624.
- <sup>14</sup> Andrew N Pollak MD, Melissa L McCarthy SC.D., OTR, Andrew R Burgess MD. Short-Term wound complications after application for flap for coverage of traumatic soft-tissue defects about the tibia. The Journal of Bone and Joint Surgery 2000; Volume 82-A, No 12:1681-1691